

PATENT

Docket No.: R2184.045/P045

#3
Priority
Page
Bell
7-3-99

1c511 U.S. PRO
09/263499
03/08/99

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Tatsuya Fujii

Serial No.: Not Yet Assigned

Filed: March 8, 1999

For: POWER CONTROL APPARATUS
FOR A BATTERY-POWERED
COMMUNICATION SYSTEM

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

Dear Sir:

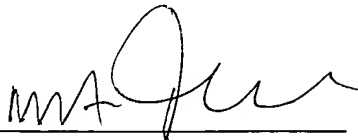
Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. § 119 based on the following
prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>App. No.</u>	<u>Date</u>
Japan	10-067305	March 17, 1998

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application is filed
herewith.

Dated: March 8, 1999

Respectfully submitted,

By 

Mark J. Thronson

Registration No.: 33,082
DICKSTEIN SHAPIRO MORIN
& OSHINSKY LLP
2101 L Street, NW
Washington, DC 20037-1526
(202) 785-9700

Attorneys for Applicant

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy
of the following application as filed with this office.

Date of Application: March 17, 1998

Application Number: Japanese Patent Application
No. 10-067305

Applicant(s): RICOH COMPANY, LTD.

October 23, 1998

Commissioner,
Patent Office

Takeshi Isayama (Seal)

Certificate No.10-3084592

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

1c511 U.S. PTO
09/263499
03/08/99

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1998年 3月17日

出 願 番 号
Application Number:

平成10年特許願第067305号

出 願 人
Applicant (s):

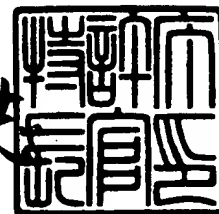
株式会社リコー

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

1998年10月23日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

平佐山 建志



出証番号 出証特平10-3084592

【書類名】 特許願

【整理番号】 9800341

【提出日】 平成10年 3月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 1/26

【発明の名称】 電源装置

【請求項の数】 5

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 藤井 達也

【特許出願人】

 【識別番号】 000006747

 【氏名又は名称】 株式会社リコー

 【代表者】 桜井 正光

【代理人】

 【識別番号】 100085213

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 鳥居 洋

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 007320

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9000152

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電源装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電源に接続された 1 次電力供給回路と、この 1 次電力供給回路に接続された 2 次電力供給回路とを備え、前記 1 次電力供給回路にて第 1 の被駆動回路を駆動し、前記 2 次電力供給回路にて第 2 の被駆動回路を駆動するようにした電源装置において、前記第 1 の被駆動回路からの信号を受けて前記 2 次電力供給回路による電力供給の開始と終了を指示する指示信号を出力する制御手段を備えたことを特徴とする電源装置。

【請求項 2】 電源に接続された 1 次電力供給回路と、この 1 次電力供給回路に接続された 2 次電力供給回路とを備え、前記 1 次電力供給回路にて第 1 の被駆動回路を駆動し、前記 2 次電力供給回路にて第 2 の被駆動回路を駆動するようにした電源装置において、前記第 1 の被駆動回路が必要とする発振信号を出力する第 1 発振回路と、前記第 1 発振回路の発振信号が安定した時点で第 1 の被駆動回路の駆動を開始させる第 1 リセット信号を出力する第 1 リセット出力手段と、前記 2 次電力供給回路に対してその電力供給の開始と終了を指示する指示信号を出力する制御手段と、前記第 2 の被駆動回路が必要とする発振信号を出力する第 2 発振回路と、前記第 2 発振回路の発振信号が安定した時点で第 2 の被駆動回路の駆動を開始させる第 2 リセット信号を出力する第 2 リセット出力手段と、を備えたことを特徴とする電源装置。

【請求項 3】 前記の第 2 発振回路は、前記指示信号が入力されたときに前記第 1 の発振回路からの発振信号を通過させるゲート回路と、このゲート回路から出力された発振信号を第 2 の被駆動回路が必要とする周波数の発振信号に変換する変換回路と、を備えて成ることを特徴とする請求項 2 に記載の電源装置。

【請求項 4】 前記第 2 の被駆動回路は、第 1 の被駆動回路から入力したデータを第 2 被駆動回路の電源電位に応じた電位のデータに変換するバッファを備えていることを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載の電源装置。

【請求項 5】 前記第 1 の被駆動回路は、前記指示信号が入力されたときに前記第 2 の被駆動回路からのデータを有効化すると共に第 2 の被駆動回路から入

力したデータを第1の被駆動回路の電源電位に応じた電位のデータに変換するゲートを備えていることを特徴とする請求項2乃至請求項4のいずれかに記載の電源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、携帯電話や携帯情報端末などの電池を電源とする機器に好適に用いることができる電源装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

携帯電話や携帯情報端末などは、電池を電源としてその電圧を所定の電圧に変換して各機能ブロックに供給する電源装置を備えている。この種の電源装置には低消費電力化が求められ、従来より種々の改良が試みられている。例えば、特開平5-88790号公報には、CPUの動作を保証した状態でCPUの電源をオフするスリープモード機能を実現した電源制御方式が開示されている。また、特開平5-265597号公報には、各機能ブロックに供給する電源電圧を制御して、低消費電力化、動作速度の高速化、低ノイズ化等の使用目的に対応した低電圧動作マイクロコントローラが開示されている。また、特開平6-139373号公報には、モード（通常電力モードと低消費電力モード）に応じて回路に与える電位を制御するスイッチ回路を備えた半導体装置が開示されている。

【0003】

ところで、図7に示す電源装置は、第1電池60aの電力を、電力供給回路61及びダイオード80を介して被駆動回路71に、電力供給回路62を介して被駆動回路72に、電力供給回路62及び電力供給回路63を介して被駆動回路73に供給すると共に、第2電池60bの電力をダイオード81を介して被駆動回路71に供給する装置である。

【0004】

上記の電池60bおよびダイオード81は、電池60aによる被駆動回路71への電力供給が途絶えたときのバックアップ用として備えられている。また、電

電力供給回路 63 は、電力供給回路 62 に従属して設けられており、電力供給回路 62 が起動すると動作して被駆動回路 73 に電力を供給する。このような従属関係は、例えば、電力供給回路 63 によって駆動される機能ブロック（図の点線枠参照）が存在し、この機能ブロックの中で電力供給回路 62 の電位で駆動される回路（被駆動回路 72）はそのまま駆動し、電力供給回路 62 の電位より低い電位で駆動される回路（被駆動回路 73）は電力供給回路 63 で駆動するといった場合に想定される。

【0005】

また、各被駆動回路 71, 72, 73 は、それぞれ発振回路を備えており、そのクロック信号の周波数が低くされることで低速動作モードとされ、そのクロック信号が停止されることでスタンバイモードとなって低消費電力化を図ることが可能である。ただし、近年の半導体装置の微細化により、スタンバイモードでも電源電圧が印加されたままでは、被駆動回路を構成する MOS トランジスタのリーク電流を完全に防止できないおそれがある。

【0006】

そこで、図 7 のような電源装置においては、必要に応じて電源供給回路 61 及び電源供給回路 62 の電力供給動作を停止すること、即ち電力供給自体を停止することが考えられる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、電力供給回路 62 の動作時には常態的に電力供給回路 63 が動作してしまう上記図 7 の構成では、被駆動回路 73 の動作が不要であるときにも当該被駆動回路 73 が動作することになり、無駄な電力消費が生じて低消費電力化が図れないという問題がある。

【0008】

この発明は、上記の事情に鑑み、従属的に設けられた DC/DC コンバータや電圧レギュレータ等の電力供給回路の動作を制御することで低消費電力化を図る電源装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

この発明の電源装置は、上記の課題を解決するために、電源に接続された1次電力供給回路と、この1次電力供給回路に接続された2次電力供給回路とを備え、前記1次電力供給回路にて第1の被駆動回路を駆動し、前記2次電力供給回路にて第2の被駆動回路を駆動するようにした電源装置において、前記第1の被駆動回路からの信号を受けて前記2次電力供給回路による電力供給の開始と終了を指示する指示信号を出力する制御手段を備えたことを特徴とする。

【0010】

上記の構成であれば、従属的に設けられた2次電力供給回路を必要なときのみ動作させることができるので、消費電力の無駄を省くことができる。

【0011】

また、この発明の電源装置は、電源に接続された1次電力供給回路と、この1次電力供給回路に接続された2次電力供給回路とを備え、前記1次電力供給回路にて第1の被駆動回路を駆動し、前記2次電力供給回路にて第2の被駆動回路を駆動するようにした電源装置において、前記第1の被駆動回路が必要とする発振信号を出力する第1発振回路と、前記第1発振回路の発振信号が安定した時点で第1の被駆動回路の駆動を開始させる第1リセット信号を出力する第1リセット出力手段と、前記2次電力供給回路に対してその電力供給の開始と終了を指示する指示信号を出力する制御手段と、前記第2の被駆動回路が必要とする発振信号を出力する第2発振回路と、前記第2発振回路の発振信号が安定した時点で第2の被駆動回路の駆動を開始させる第2リセット信号を出力する第2リセット出力手段と、を備えたことを特徴とする。

【0012】

上記の構成であれば、従属的に設けられた2次電力供給回路を必要なときに動作させることができるので、消費電力の無駄を省くことができる。また、第2の被駆動回路は安定した発振信号を得るので、当該第2の被駆動回路がCPUやDSPであっても正常に動作することができる。

【0013】

前記の第2発振回路は、前記指示信号が入力されたときに前記第1の発振回路

からの発振信号を通過させるゲート回路と、このゲート回路から出力された発振信号を第2の被駆動回路が必要とする周波数の発振信号に変換する変換回路と、を備えて成っていてもよい。かかる構成であれば、第2発振回路は、既に安定して発振している第1発振回路の発振出力を得てこれを周波数変換して発振出力をすることになるから、第2の被駆動回路の駆動の開始を示す指示信号が出されてから当該第2被駆動回路が安定した発振信号を得て動作するまでの時間を短くすることができる。

【0014】

また、前記第2の被駆動回路は、第1の被駆動回路から入力したデータを第2被駆動回路の電源電位に応じた電位のデータに変換するバッファを備えていてもよい。また、前記第1の被駆動回路は、前記指示信号が入力されたときに前記第2の被駆動回路からのデータを有効化すると共に第2の被駆動回路から入力したデータを第1の被駆動回路の電源電位に応じた電位のデータに変換するゲートを備えていてもよい。これらの構成であれば、第1の被駆動回路と第2の被駆動回路の動作電位が異なっている場合にも対応でき、また、第1の被駆動回路と第2の被駆動回路との間で無駄に電流が流れるという事態を防止できる。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態を図に基づいて説明する。

【0016】

図1は、この実施の形態の電源装置を示したブロック図である。なお、図において、符号1, 2, 3, 4, 5が付されている構成要素は、従来例で示した60a, 61, 81, 80, 71と同一であるので、冗長を避けるため、説明を省略する。また、図2は、図1の回路の具体例を示した回路図である。

【0017】

電源である電池10（例えば5V）には1次電力供給回路11（複数存在する場合もある）が接続されており、この1次電力供給回路11には2次電力供給回路12が接続されている。1次電力供給回路11は、例えば3.0Vの電力を電源ライン31を通じて第1の被駆動回路21に供給し、2次電力供給回路12は

、例えば2.0Vの電力を電源ライン32を通じて第2の被駆動回路22に供給する。第1の被駆動回路21と第2の被駆動回路22とは、データ線23によって接続されており、第2の被駆動回路22は第1の被駆動回路21が出力するデータをデータ線23を介して受け取って上記データを加工するといった処理を行い、また、第1の被駆動回路21は、第2の被駆動回路22にて加工されたデータを受け取って更に加工するといった処理を行う。第1の被駆動回路21と第2の被駆動回路22とが必ずしも両方同時に起動するわけではなく、第1の被駆動回路21のみが動作する場合がある。一方、第2の被駆動回路22のみが動作する場合はなく、第2の被駆動回路22が動作するときには、必ず第1の被駆動回路21が動作している。

【0018】

制御回路13は、電圧検出回路130と2次電力制御部131とを備える。制御回路13の動作内容を説明するために、図3のタイミングチャートを用いる。まず、前記の1次電力供給回路11が起動すると、同図(a)に示すように、所定の遅れ時間の後に予定電圧を供給できる状態となる。電圧検出回路130の1次電圧検出部130aは、同図(b)に示すように、1次電力供給回路11の供給電圧が所定電圧になったときに、High信号を2次電力制御部131に出力する。なお、2次電力制御部131における1次発振回路133は、1次電力供給回路11が起動すると同時に発振を開始するが、同図(c)に示すように、その発振状態が安定するまでには、所定期間が必要である。

【0019】

2次電力制御部131における1次リセット生成部132は、二つのフリップフロップによって構成されており、電圧検出回路130の1次電圧検出部130aからHigh信号が出力された後の一定期間後に、同図(d)に示すように、Highのリセット信号を出力する。このリセット信号は第1の被駆動回路21に与えられる。Highのリセット信号を与えられた第1の被駆動回路21は、その時点で前記の安定な発振出力を得るとともに、1次電力供給回路11から電源ライン31を通じて必要な電力を得て動作を開始することになる。なお、前記の1次発振回路133及び1次リセット生成部132は1次電力供給回路11か

ら電力を得て駆動する。

【0020】

第1の被駆動回路21は、処理したデータを第2の被駆動回路22に受け渡すときには、この第2の被駆動回路22を動作させることを指示する信号を2次電力制御部131の2次電力供給制御信号生成部136に与える。2次電力供給制御信号生成部136は、この指示信号を受け取ると、同図(e)に示す2次電力供給制御信号を2次電力供給回路12及び電圧検出回路130における2次電圧検出部130bに与える。なお、1次電圧検出部130aの検出出力は、ライン24を介して2次電力供給制御信号生成部136に入力されており、この2次電力供給制御信号生成部136は、前記の検出出力としてHighの信号が得られるまでは、たとえ前記指示信号を受け取ったとしても、2次電圧供給回路12を作動させないように制御する。また、前記の検出出力がLowの信号となったときには、2次電圧供給回路12を停止させる制御を行う。

【0021】

2次電圧検出部130bは、Highの2次電力供給制御信号を受け取ると検出を開始する。また、2次電力供給回路12は2次電力供給制御信号を受けると起動する。2次電力供給回路12が起動すると、同図(f)に示すように、所定の遅れ時間の後に予定電圧を供給できる状態となる。

【0022】

電圧検出回路130の2次電圧検出部130bは、同図(g)に示すように、2次電力供給回路12の供給電圧が所定電圧になったときに、High信号を2次電力制御部131に出力する。なお、2次電力制御部131における2次発振回路135は、2次電力供給回路12が起動すると同時に発振を開始するが、同図(h)に示すように、その発振状態が安定するまでには、所定期間が必要である。

【0023】

2次電力制御部131における2次リセット生成部134は、電圧検出回路130の2次電圧検出部130bからHigh信号が出力された後の一定期間後に、同図(i)に示すように、Highのリセット信号を出力する。このリセット

信号は第2の被駆動回路22に与えられる。Highのリセット信号を与えられた第2の被駆動回路22は、その時点から前記の安定な発振出力を得るとともに、前記の2次電力供給回路12から電源ライン32を通じて必要な電力を得て動作を開始することになる。なお、前記の2次発振回路135及び2次リセット生成部134は2次電力供給回路12から電力を得て駆動する。

【0024】

上記の構成であれば、主たる電力供給回路（1次電力供給回路）を駆動するときにはこれに従属する他の電力供給回路（2次電力供給回路）を常態的に動作させる構成に比べて低消費電力化が図れる。即ち、図4のタイミングチャートに示しているように、従属する電力供給回路における電力の供給常態を必要なときのみ行うことが可能となる。

【0025】

ところで、回路動作の高速化を図るには、第1の被駆動回路21が第2の被駆動回路22を動作させることを指示してから直ちに当該第2の被駆動回路22が安定した発振信号を得て動作することが求められる。

【0026】

図5は、このような要求に応える回路例を示している。この図5の回路では、2次発振回路135'は二入力のアンドゲートとPLL（フェーズロックドロップ）とから成る。アンドゲートは、一方の入力端子に2次電力供給制御信号を入力し、他方の入力端子に1次発振回路133からの発振出力を入力している。アンドゲートは、2次電力供給制御信号がHighになると同時に1次発振回路133からの発振出力をPLLに出力する。PLLは、この発振出力を入力して第2の被駆動回路22が必要とする周波数の発振信号を瞬時に生成してこれを第2の被駆動回路22に与える。

【0027】

また、電力消費を更に低減するには第2の被駆動回路22への電力停止時において、第1の被駆動回路21から第2の被駆動回路22に電流が流れないようにすることが望ましい。また、第1の被駆動回路21における駆動電圧と第2の被駆動回路22における駆動電圧が異なる場合は、これに対応する必要がある。

【0028】

図6は、このような要求に応える回路例を示している。なお、図6(b)は図6(a)の回路の一つの二入力アンドゲート21aおよびバッファゲート22aをトランジスタと抵抗で実現した具体的な回路を示した回路図である。

【0029】

第1の被駆動回路21の信号(データ)入力部には、二入力のアンドゲート21aが設けられている。この二入力のアンドゲート21aは、抵抗と二つのMOSトランジスタが電源からアースにかけてこの順に直列接続されて成る。二入力アンドゲート21aの一方の入力端子(一つのMOSトランジスタのゲート電極)には第2の被駆動回路22からの信号(データ)入力され、他方の入力端子(他の一つのMOSトランジスタのゲート電極)には2次電力供給制御信号が入力される。2次電極供給制御信号がHighになると第2の被駆動回路22からのデータを入力できる態勢をとることになると共に、第2の被駆動回路22から所定電位のHighデータを入力すると、第1の被駆動回路21における所定電位のHighデータに変換(レベルシフト)することになる。

【0030】

第2の被駆動回路22の信号(データ)入力部には、バッファ22aが設けられている。このバッファ22aは、抵抗と一つのMOSトランジスタが電源からアースにかけてこの順に直列接続されて成る。バッファ22aの入力端子(MOSトランジスタのゲート電極)には第1の被駆動回路21からの信号(データ)が入力される。そして、このバッファ22aは、第1の被駆動回路21から所定電位のHighデータを入力すると、第2の被駆動回路22における所定電位のHighデータに変換(レベルシフト)することになる。

【0031】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明によれば、従属的に設けられた2次電力供給回路を必要となしのみ動作させることができるので、消費電力の無駄を省くことができる。また、第2発振回路が第1の発振回路からの発振信号を得て周波数変換する構成であれば、第2の被駆動回路の駆動の開始を示す指示信号が出されてか

ら当該第2の被駆動回路が動作するまでの時間を短くすることができる。また、被駆動回路の入力部又は出力部にバッファやゲート備えた構成であれば、第1の被駆動回路と第2の被駆動回路の動作電位が異なっている場合にも対応でき、また、第1の被駆動回路と第2の被駆動回路との間で無駄に電流が流れるという事態を防止できるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

この発明の実施の形態の電源装置を示すブロック図である。

【図2】

図1のブロック図の内容を具体的に示した回路図である。

【図3】

図2の回路の動作内容を示したタイミングチャートである。

【図4】

この発明の実施の形態の電力削減時間を示したタイミングチャートである。

【図5】

この発明の実施の形態の第2発振回路の変形例を示したブロック図である。

【図6】

同図（a）はこの発明の実施の形態の被駆動回路の入力部および出力部にバッファ及びアンドゲートを設けた例を示した回路図であり、同図（b）はMOSトランジスタレベルで示した回路図である。

【図7】

従来例の電源装置を示したブロック図である。

【符号の説明】

- 10 電池（電源）
- 11 1次電力供給回路
- 12 2次電力供給回路
- 13 制御回路
- 21 第1の被駆動回路
- 22 第2の被駆動回路

23 データ線

31 電源ライン

32 電源ライン

130 電圧検出回路

130a 1次電圧検出部

130b 2次電圧検出部

131 2次電力制御部

132 1次リセット生成部

133 1次発振回路

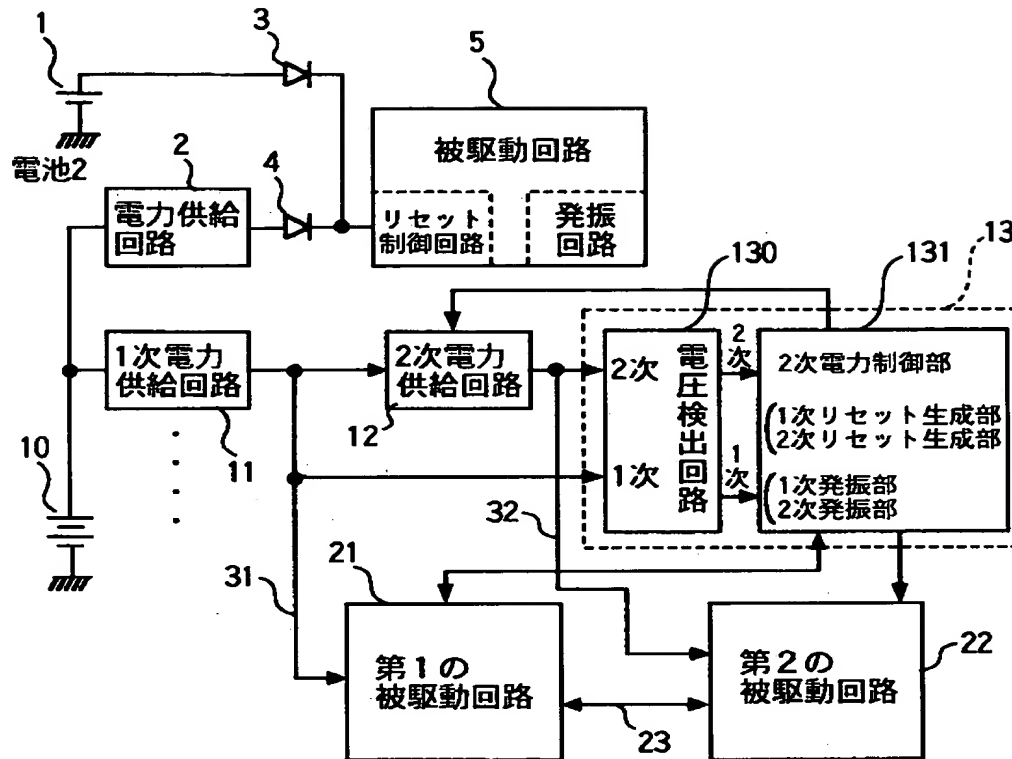
134 2次リセット生成部

135 2次発振回路

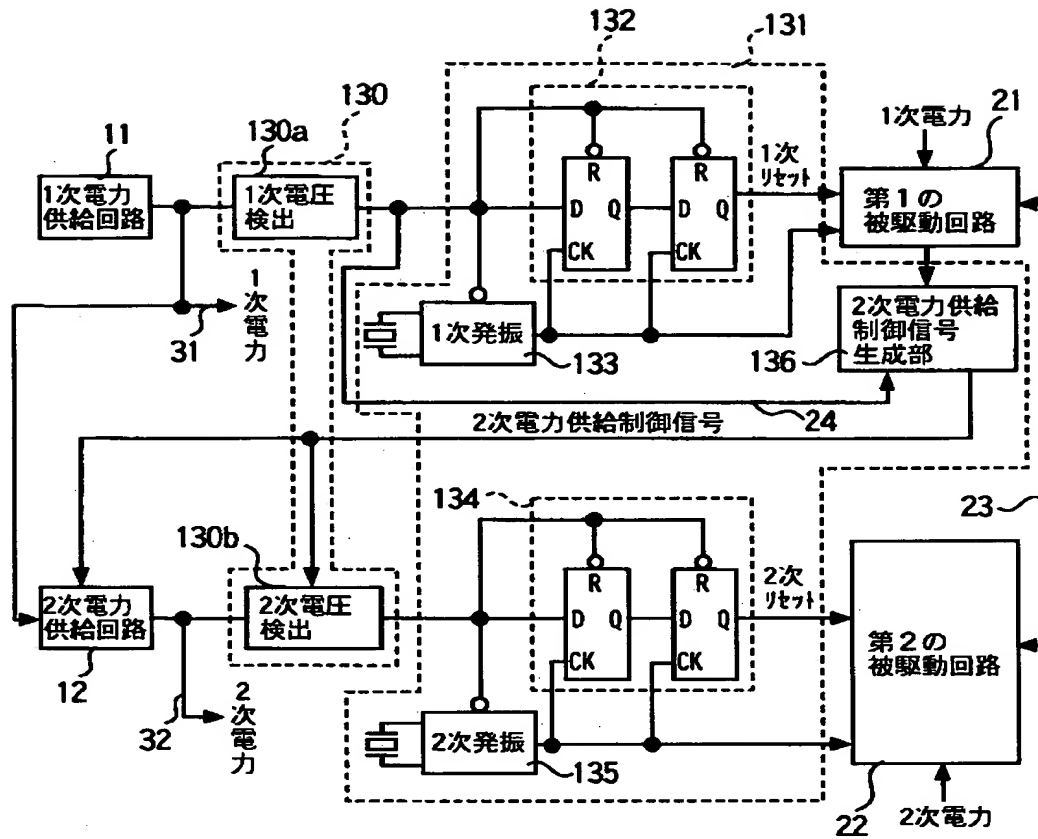
136 2次電力供給制御信号生成部

【書類名】 図面

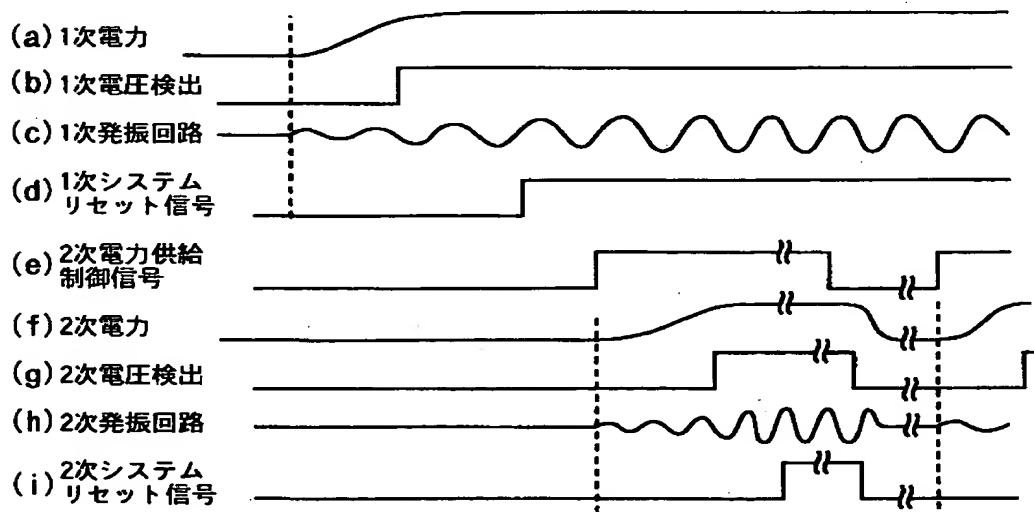
【図 1】



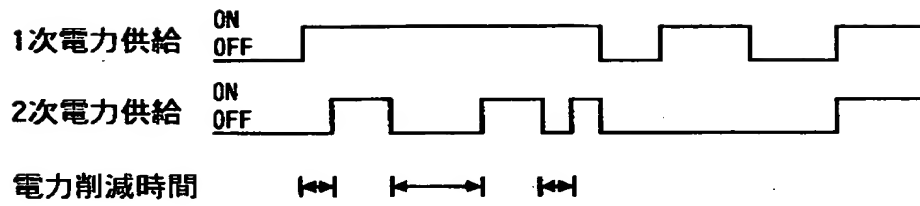
【図 2】



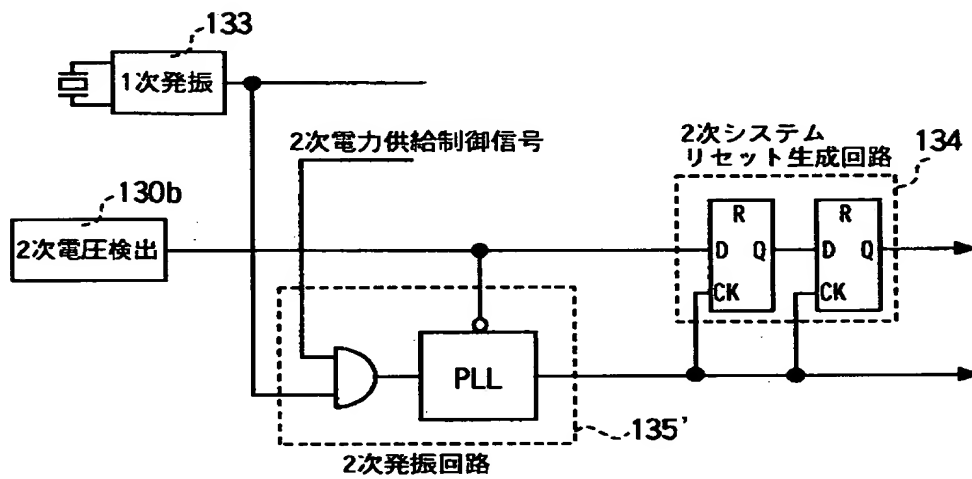
【図 3】



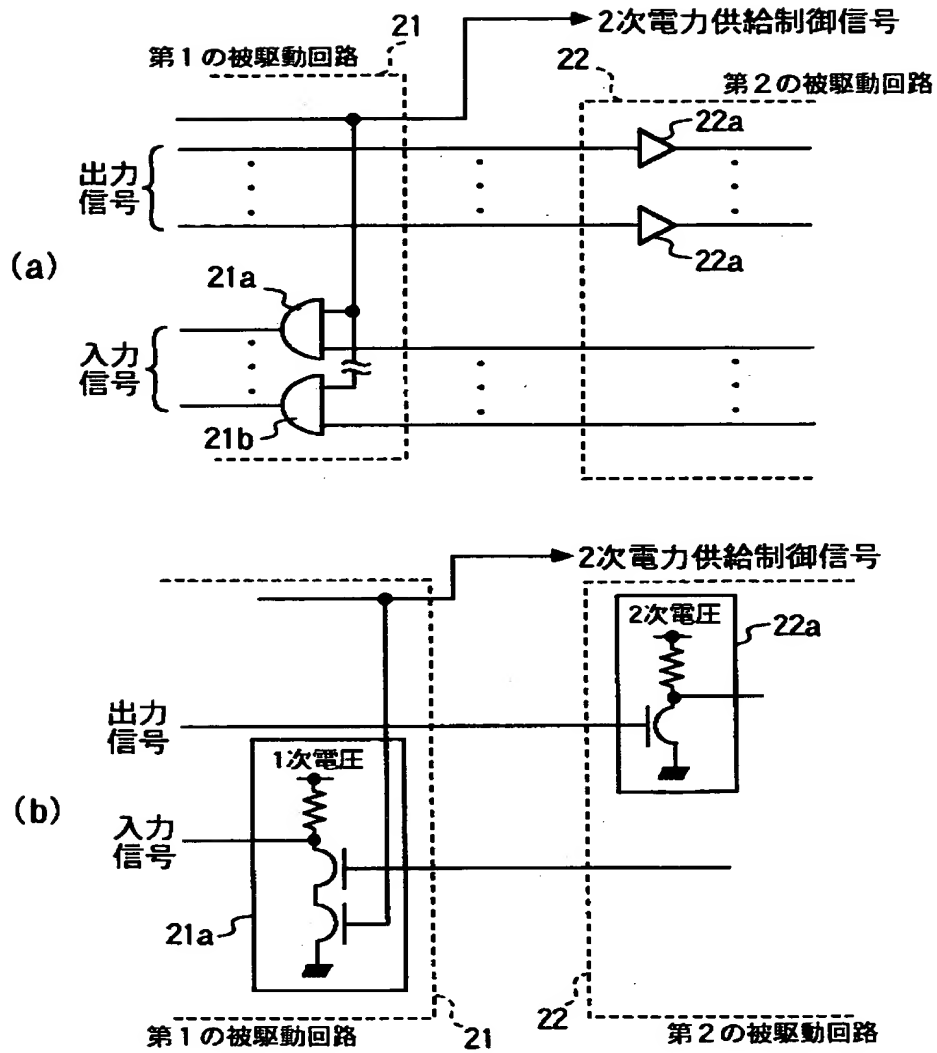
【図 4】



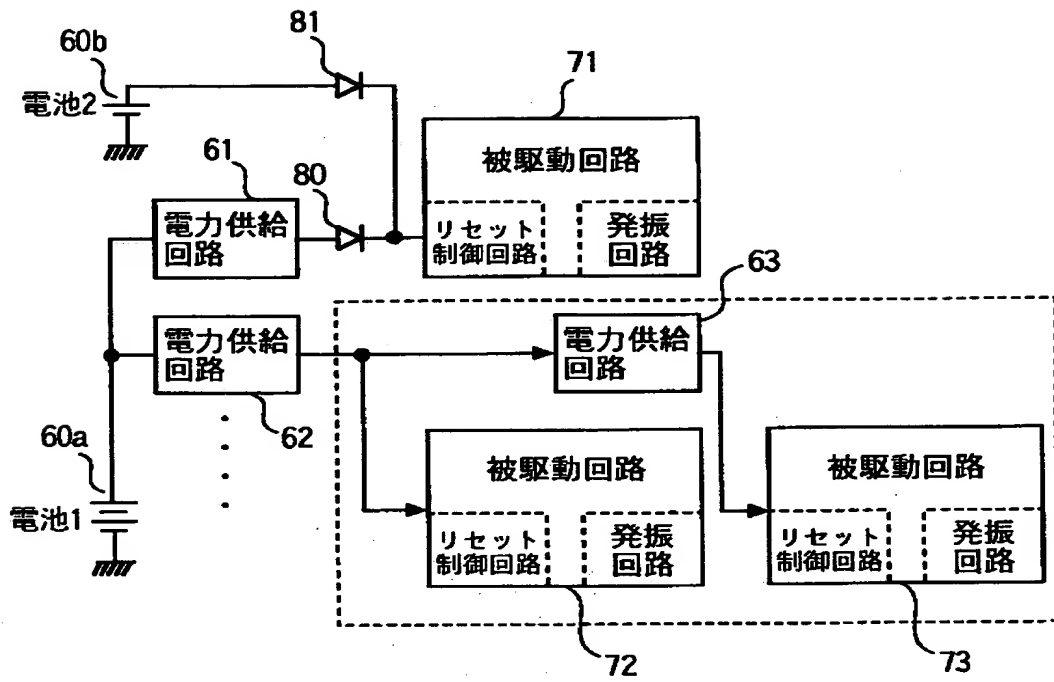
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従属的に設けられた電力供給回路の動作を制御することで低消費電力化を図る電源装置を提供する。

【解決手段】 電池 10 に接続された 1 次電力供給回路 11 にて第 1 の被駆動回路 21 を駆動し、前記 1 次電力供給回路 11 に接続された 2 次電力供給回路 12 にて第 2 の被駆動回路 22 を駆動する。制御回路 13 は、第 1 の被駆動回路 21 が必要とする発振信号を出力する第 1 発振部と、この第 1 発振部の出力が安定した時点で第 1 の被駆動回路 21 の駆動を開始させる第 1 リセット信号を出力する第 1 リセット生成部と、第 2 の被駆動回路 22 が必要とする発振信号を出力する第 2 発振部と、前記第 2 発振部の出力が安定した時点で第 2 の被駆動回路 22 の駆動を開始させる第 2 リセット信号を出力する第 2 リセット生成部とを備える。そして、この制御回路 13 は、第 2 の被駆動回路 22 の起動と停止を要請する信号に応じて、前記 2 次電力供給回路 12 に対して電力供給の開始と停止を指示する指示信号を出力する。

【選択図】 図 2

【書類名】

職権訂正データ

【訂正書類】

特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】

000006747

【住所又は居所】

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

【氏名又は名称】

株式会社リコー

【代理人】

申請人

【識別番号】

100085213

【住所又は居所】

大阪市北区豊崎3丁目20番10号 新明大ビル

鳥居特許事務所

【氏名又は名称】

鳥居 洋

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日	1990年 8月24日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区中馬込1丁目3番6号
氏 名	株式会社リコー